

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 2001-089779

(43)Date of publication of application : 03.04.2001

(51)Int.Cl.

C10M109/00  
C10M101/02  
C10M107/02  
C10M107/32  
C10M133/56  
C10M135/08  
C10M137/04  
C10M159/22  
C10M159/24  
// C10N 10:04  
C10N 20:00  
C10N 20:02  
C10N 30:00  
C10N 30:04  
C10N 40:04

(21)Application number : 11-271934

(71)Applicant : IDEMITSU KOSAN CO LTD

(22)Date of filing : 27.09.1999

(72)Inventor : GOTO MASAHISA  
DESHIMARU JUNICHI**(54) LUBRICATING OIL COMPOSITION**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a lubricating oil for automatic transmissions or continuously variable transmissions each with a long shudder life.

SOLUTION: The lubricating oil composition contains a base oil (e.g. highly refined mineral oil and/or synthetic oil) with an evaporation loss of  $\leq 75$  wt.% at 250° C determined by Noack test, %CA of  $< 1.0$  determined by ring analysis and viscosity index of  $\geq 95$ .

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Noack in 250 degrees C %CA according [ evaporation in a trial ] to 75% or less and ring analysis A lubricating oil constituent for an automatic transmission or nonstep variable speed gears characterized by containing base oil less than 1.0 and whose viscosity index are 95 or more.

[Claim 2] A lubricating oil constituent according to claim 1 whose base oil is altitude purification mineral oil and/or synthetic oil.

[Claim 3] A lubricating oil constituent according to claim 1 or 2 which furthermore contains phosphoric ester compounds and/or phosphite compounds.

[Claim 4] A lubricating oil constituent according to claim 3 which contains phosphoric ester compounds and/or phosphite compounds 0.01 to 3.0% of the weight.

[Claim 5] A lubricating oil constituent according to claim 1 which furthermore contains phosphoric ester compounds and/or phosphite compounds, and succinimid compounds.

[Claim 6] A lubricating oil constituent according to claim 5 which contains 0.01 – 3.0 % of the weight, and succinimid compounds 0.01 to 10% of the weight for phosphoric ester compounds and/or phosphite compounds.

[Claim 7] A lubricating oil constituent containing a kind of metal [ at least ] salts chosen from a group which furthermore consists of phosphoric ester compounds and/or phosphite compounds, succinimid compounds, calcium sulfonate, calcium phenate, calcium salicylate, magnesium sulfonate, magnesium phenate, and magnesium salicylate according to claim 1.

[Claim 8] A lubricating oil constituent according to claim 7 which contains [ phosphoric ester compounds and/or phosphite compounds ] 0.01 – 10 % of the weight, and metal salts 0.01 to 4.0% of the weight for succinimid compounds 0.01 to 3.0% of the weight.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-89779

(P2001-89779A)

(43) 公開日 平成13年4月3日(2001.4.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームコード\*(参考)

C 1 0 M 109/00

C 1 0 M 109/00

4 H 1 0 4

101/02

101/02

107/02

107/02

107/32

107/32

133/56

133/56

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平11-271934

(71) 出願人 000183646

出光興産株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

(22) 出願日

平成11年9月27日(1999.9.27)

(72) 発明者 後藤 雅久

千葉県市原市姉崎海岸24番地4

(72) 発明者 弟子丸 順一

千葉県市原市姉崎海岸24番地4

(74) 代理人 100078732

弁理士 大谷 保

Fターム(参考) 4H104 B05C B024C B03C B06C

BH02C BH03C BH06C BJ05C

DA02A DB06C DB07C EA01A

EA02A EA21A EB02 FA02

JA18 LA04 LA20 PA03

(54) 【発明の名称】 潤滑油組成物

(57) 【要約】

【課題】 シャダー寿命の長い自動変速機又は無段変速機用の潤滑油を提供すること。

【解決手段】 250℃におけるNoack 試験での蒸発量が75%以下、環分析による%CA が1.0未満及び粘度指数が95以上である基油を含有する潤滑油組成物である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 250℃におけるNoack 試験での蒸発量が75%以下、環分析による $\%C_A$ が1.0未満及び粘度指数が95以上である基油を含有することを特徴とする自動変速機又は無段変速機用潤滑油組成物。

【請求項2】 基油が、高度精製鉱油及び／又は合成油である請求項1記載の潤滑油組成物。

【請求項3】 さらにリン酸エステル化合物類及び／又は亜リン酸エステル化合物類を含有する請求項1又は2記載の潤滑油組成物。

【請求項4】 リン酸エステル化合物類及び／又は亜リン酸エステル化合物類を0.01～3.0重量%含有する請求項3記載の潤滑油組成物。

【請求項5】 さらにリン酸エステル化合物類及び／又は亜リン酸エステル化合物類とコハク酸イミド化合物類とを含有する請求項1記載の潤滑油組成物。

【請求項6】 リン酸エステル化合物類及び／又は亜リン酸エステル化合物類を0.01～3.0重量%及びコハク酸イミド化合物類を0.01～10重量%含有する請求項5記載の潤滑油組成物。

【請求項7】 さらにリン酸エステル化合物類及び／又は亜リン酸エステル化合物類とコハク酸イミド化合物類とカルシウムスルホネート、カルシウムフェネート、カルシウムサリチレート、マグネシウムスルホネート、マグネシウムフェネート及びマグネシウムサリチレートよりなる群から選ばれた少なくとも一種の金属塩類とを含有する請求項1記載の潤滑油組成物。

【請求項8】 リン酸エステル化合物類及び／又は亜リン酸エステル化合物類を0.01～3.0重量%、コハク酸イミド化合物類を0.01～10重量%及び金属塩類を0.01～4.0重量%含有する請求項7記載の潤滑油組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、潤滑油組成物に関し、詳しくはシャダー寿命の長い自動変速機又は無段変速機用潤滑油組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、日本国内の自動車は、自動変速機(AT)装着率が約90%程度にまで上昇してきている。一方、省エネルギーを計るために、できるだけ動力損失を低減する必要が生じており、そのひとつの実現手段として動力を伝達するトルクコンバーターにロックアップ機構が採用されてきている。しかしながら、自動変速機油(ATF)の劣化及びロックアップクラッチの損傷から、シャダー(摩擦特性の悪化によって生ずる自励振動に起因する音)が早期に発生するという問題が生じ、その対策、即ちシャダー防止寿命(シャダー寿命)の延長が望まれている。ところで、近年のATFは、寒冷地対応などの使用地域の拡大や低温特性付与などの乗

り心地の向上を目的として、低温粘度が低下してきており、その結果、低粘度基油の使用頻度が増大してきている。そのため、ATFの蒸発性が悪化し(つまり、蒸発しやすくなり)、シャダー寿命が短くなるという問題がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような状況下で、寒冷地から温暖地、さらには熱帯地域にわたる広い地域において、乗り心地性が良好でシャダー寿命の長い、自動変速機や無段変速機に適した潤滑油を提供することを目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記の課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、シャダー寿命が短くなる原因のひとつとして、基油中に不飽和炭化水素分が多いと、酸化劣化により劣化酸が副生し、それが添加剤の作用を阻害することがわかった。したがって、前記の課題を解決するには、潤滑油に配合すべき添加剤の種類のみならず、基油そのものの選定が非常に重要であることがわかった。本発明者らは、このような着眼の下に、さらに研究を続けたところ、酸化安定性に優れる(つまり、炭化水素鎖に不飽和結合をできる限り含まないこと)とともに蒸発性の抑制された(つまり、ナローカットあるいは高粘度指数を有する)高度精製基油、具体的には250℃におけるNoack 試験での蒸発量が75%以下、環分析による $\%C_A$ が1.0未満及び粘度指数が95以上である基油が、その目的を達成しうるものであることを見出した。本発明はかかる知見に基いて完成したものである。すなわち、本発明は、250℃におけるNoack 試験での蒸発量が75%以下、環分析による $\%C_A$ が1.0未満及び粘度指数が95以上である基油を含有することを特徴とする自動変速機又は無段変速機用潤滑油組成物を提供するものである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】まず、本発明の潤滑油組成物における基油は、次の①～③の性状を有するものである。

①250℃におけるNoack 試験での蒸発量が75%以下、好ましくは55%以下であること。また場合により、さらに200℃におけるNoack 試験での蒸発量が10%以下、特に7%以下であることが好ましい。

②環分析による $\%C_A$ が1.0未満、好ましくは0.8以下であること。ここで環分析による $\%C_A$ とは、環分析n-d-M法にて算出した芳香族分の割合(百分率)である。

③粘度指数が95以上、好ましくは100以上であること。本発明における基油としては、上記性状を有するものであれば鉱油、合成油を問わず使用することができる。

【0006】ここで鉱油としては、上記性状を有するものであれば各種のものがあるが、詳しくは、ATFや無

段変速機油 (CVTF) として規定の粘度特性を得るため、留分は主として60~150ニュートラル、粘度指数は95以上の高粘度指数、精製度は炭化水素鎖中の不飽和分を極力除去した%CA 1.0未満の高精製度 (高度水素化) であって、250℃におけるNoack 試験での蒸発量が75%以下である蒸発性の抑制された鉱油、即ち高度精製鉱油が好適である。250℃におけるNoack 試験での蒸発量が75%を超えるものでは、短時間で油量不足となりやすく、その結果シャダー寿命が短くなり本発明の目的を達成することができない。また、環分析による%CA が1.0以上のものでは、基油が酸化劣化しやすく、そのためシャダー寿命が短くなるという不都合を生ずる。さらに、粘度指数が95未満のものでは、粘度の温度依存性が大きく、特に寒冷地での性能が不十分であって、ATFやCVTFとしては不相当である。ちなみに、本発明におけるシャダー寿命とは、LVFA (low velocity friction apparatus) 試験で摩擦係数 ( $\mu$ ) とすべり速度 (V) の特性 ( $\mu$ -V特性) において、摩擦係数の変化 ( $d\mu$ ) がすべり速度の変化 ( $dV$ ) に対して正勾配 (つまり  $d\mu/dV > 0$ ) を保持する時間を意味する。

【0007】このような鉱油としては、溶剤精製や水添精製などの精製法により高度に精製されたパラフィン基系鉱油、中間基系鉱油又はナフテン基系鉱油などがあげられ、具体的には、軽質ニュートラル油、中質ニュートラル油、重質ニュートラル油、ブライトストックなどを挙げることができる。また、合成油としては、例えば、ポリブテン、ポリオレフィン [ $\alpha$ -オレフィン単重合体や共重合体 (例えばエチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体) など]、各種のエステル (例えば、ポリオールエステル、二塩基酸エステル、リン酸エステルなど)、各種のエーテル (例えば、ポリフェニルエーテルなど)、ポリグリコール、アルキルベンゼン、アルキルナフタレンなどが挙げられる。これらのうち、特にポリオレフィン、ポリオールエステルが好ましい。本発明においては、基油として、上記鉱油を一種用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。また、上記合成油を一種用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。さらには、鉱油一種以上と合成油一種以上とを組み合わせ用いてもよい。

【0008】本発明の潤滑油組成物は、上記基油を含有するものであればよいが、さらにリン酸エステル化合物類及び/又は亜リン酸エステル化合物類 (以下、単に (亜) リン酸エステル化合物類ということがある。) を適量、好ましくは組成物全体の0.01~3.0重量%、特に好ましくは0.01~2.5重量%の割合で含有させることもできる。この (亜) リン酸エステル化合物類は極圧剤として機能するものであり、潤滑油の $\mu$ -V特性を調整する上で有効であり、その配合量を上記範囲で選定することによって、 $\mu$ -V特性を好適な値に定めることが

できる。ここで (亜) リン酸エステル化合物類としては、各種のものが使用可能であるが、具体的には、トリブチルホスフェート、トリ-2-エチルヘキシルホスフェート、トリブトキシホスフェートなどの脂肪族リン酸エステル、トリクレジルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、2-エチルヘキシルジフェニルホスフェートなどの芳香族リン酸エステル、モノ又はジ-ブチルアシッドホスフェート、モノ又はジ-2-エチルヘキシルアシッドホスフェート、モノ又はジ-イソデシルアシッドホスフェート、モノ又はジ-ラウリルアシッドホスフェート、モノ又はジ-オレイルアシッドホスフェート及びこれらのアミン塩化合物などの酸性リン酸エステル、トリブチルホスファイト、トリオクチルホスファイト、トリスデシルホスファイト、トリストリデシルホスファイト、トリオレイルホスファイトなどの脂肪族亜リン酸エステル、トリフェニルホスファイト、トリクレジルホスファイト、トリスノニルフェニルホスファイト、ジフェニルモノ-2-エチルヘキシルホスファイト、ジフェニルモノトリデシルホスファイトなどの芳香族亜リン酸エステル、ジブチルヒドロジェンホスファイト、ジ-2-エチルヘキシルヒドロジェンホスファイト、ジラウリルヒドロジェンホスファイト、ジオレイルヒドロジェンホスファイトなどの脂肪族ヒドロジェンホスファイト、ジフェニルヒドロジェンホスファイト、ジクレジルヒドロジェンホスファイトなどの芳香族ヒドロジェンホスファイト、トリフェニルホスホロチオネート、トリスノニルフェニルホスホロチオネート、トリラウリルチオホスファイト、S-オクチルチオエチルヒドロジェンホスファイト、S-ドデシルチオエチルヒドロジェンホスファイトなどの硫黄含有リン化合物などを挙げることができる。これらは単独で使用してもよく、二種以上を適宜組み合わせ使用してもよい。

【0009】また、本発明の潤滑油組成物は、上記基油と (亜) リン酸エステル化合物類に、さらにコハク酸イミド化合物類を適量、好ましくは組成物全体の0.01~10重量%、特に好ましくは0.01~8重量%の割合で含有させることもできる。このコハク酸イミド化合物類は分散剤 (無灰系分散剤) として機能するものであり、その配合量を上記範囲で選定することによって、摩擦係数 ( $\mu$ ) の絶対値を好適な値にまで上昇させることができる。コハク酸イミド化合物類としては、通常はアルキルコハク酸イミド又はアルケニルコハク酸イミドが挙げられ、このうちアルキル又はアルケニルの分子量は、100~2500の範囲が好ましく、アミン1モルに対してアルキル又はアルケニルコハク酸無水物を1~3モル反応させた化合物である。なお、このコハク酸イミド化合物類には、ホウ酸又はホウ酸誘導体で酸処理したものも含まれる。さらに、無灰系分散剤として、上記コハク

酸イミド化合物類以外に、ベンジルアミン化合物類を用いることも可能である。このベンジルアミン化合物類としては、通常はアルキル置換又はアルケニル置換ベンジルアミンが挙げられ、このうちアルキル又はアルケニルの分子量は、100～2500の範囲が好ましく、アミン1モルに対してアルキル又はアルケニルフェノールを1～3モルでマンニッヒ反応させた化合物である。なお、このベンジルアミン化合物類には、ホウ酸又はホウ酸誘導体で酸処理したものも含まれる。

【0010】また、本発明の潤滑油組成物は、上記基油と(亜)リン酸エステル化合物類とコハク酸イミド化合物類に、さらにカルシウムスルホネート、カルシウムフェネート、カルシウムサリチレート、マグネシウムスルホネート、マグネシウムフェネート及びマグネシウムサリチレートよりなる群から選ばれた少なくとも一種の金属塩類を含有させることもできる。ここで前記金属塩類には、アルカリ土類金属化合物で過塩基化されたものも含み、過塩素酸法による塩基価が10～500mg KOH/gのものが好適である。この金属塩類は、金属系清浄剤として機能するものであり、シャダー寿命に悪影響を与えるおそれがあるので、その配合量は少なめにすべきである。また、この金属塩類の配合量を減らすことによって低下する摩擦係数( $\mu$ )の絶対値を補う(上昇させる)ために、コハク酸イミド化合物類をやや多めに配合することが有効である。このような観点から、基油に、(亜)リン酸エステル化合物類とコハク酸イミド化合物類と上記金属塩類を含有させる場合には、その配合量は、組成物全体に対して、(亜)リン酸エステル化合物類0.01～3.0重量%、好ましくは0.01～2.5重量%、コハク酸イミド化合物類0.01～1.0重量%、好ましくは0.01～8重量%、及び金属塩類0.01～4.0重量%、好ましくは0.01～3.0重量%の割合とすべきである。

【0011】本発明の潤滑油組成物には、本発明の目的が損なわれない範囲で、さらに所望により、その他の添加剤、例えば酸化防止剤、摩擦調整剤、更には銅不活性化剤、消泡剤、流動点降下剤等を加えることができる。また、各種ポリマー、例えばポリメタアクリレート(PMA)あるいは窒素含有分散型PMA等を配合すること\*

\*もできる。上記酸化防止剤としては、例えばアミン系(ジフェニルアミン類、ナフチルアミン類)、フェノール系、硫黄系の酸化防止剤などが挙げられる。また摩擦調整剤としては、例えばカルボン酸、カルボン酸エステル、油脂、カルボン酸アミド(ポリアルキレンポリアミン、アルカノールアミン、アルキルアミン等のアミン類とカルボン酸との反応物)、アルキルアミン、N-アルキルアルカノールアミン、カルボン酸と多価アルコールの部分エステルなどが挙げられる。

【0012】

【実施例】以下に実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

実施例1～8及び比較例1～7

第1表に示す基油を用い、第2表に示す成分組成よりなる潤滑油組成物についてJASO M349に準拠してLVFA試験を下記の条件で行った。その結果を第2表に示す。

ならし条件

油温: 80℃

面圧: 1MPa

すべり速度: 0.6m/秒

時間: 30分

耐久試験条件

摩擦材: セルロース系ディスク

油量: 100ml

油温: 120℃

面圧: 1MPa

すべり速度: 0.9m/秒

すべり時間: 30分

休止時間: 1分

性能測定時間: 0時間以降24時間おきに $\mu$ -V特性を測定

シャダー防止寿命の評価: 50rpmでの $d\mu/dV < 0$ になるまでの時間を算出し、実施例1のシャダー防止寿命の対する比で表す。

【0013】

【表1】

第1表-1(基油)

名 称		基油 A	基油 B	基油 C	基油 D
種 類		鉱油	鉱油	合成油	鉱油
性 状	動粘度(100℃) **	2.45	3	3.9	4.25
	粘度指数	103	100	120	116
	% C <sub>4</sub>	0.4	0.4	0	0
	Noack (250℃) **	73	47	12	19

第1表-2 (基油)

名 称		基油 E	基油 F	基油 G
種 類		鉱油	鉱油	鉱油
性 状	動粘度(100℃) *1	2.25	2.3	4.2
	粘度指数	83	83	108
	% C <sub>4</sub>	0.3	8.9	4
	Noack (250℃) **	88	85	24

\* 【0015】 \* 1 : 単位はmm<sup>2</sup> /秒である。

\* 2 : 250℃におけるNoack 試験での蒸発量を示す。

単位は%である。

【0016】

【表3】

\* 10

第2表-1

		実 施 例							
		1	2	3	4	5	6	7	8
成 分 組 成 ( 重 量 %)	基油 A	25					26.5		
	基油 B		31.5	30	23.3	30		30	30
	基油 C				59.5				
	基油 D	57.3	48.3	52.3		52.2	53.2	51.9	51.6
	基油 E								
	基油 F								
	基油 G								
	非分散型ポリマ-PMA		7				7		
	分散型ポリマ-PMA	4.5		4.5	4	4.5		4.5	4.5
	リン化合物								
	ホスフェート *1	0.3	0.15	0.3	0.3				0.4
	ホスファイト **		0.1			0.4	0.4	0.4	0.4
	7シッフホスフェート		0.05						0.2
	無灰系分散剤								
	コハク酸イミド	4	4	4	4	4	4	4	4
	ホウ素系イミド	1	1	1	1	1	1	1	1
	金属系清浄剤								
	Caスルホネート	0.2	0.2	0.2		0.2	0.2	0.5	0.2
	Mgスルホネート				0.2				
	その他添加剤 **	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
シャダー防止寿命比		1	1.15	1.13	1.17	1.14	0.99	0.98	1.1
Noack (200℃) **		7	5	5	4	5	7	5	5

【0017】

【表4】

第2表-2

		比較例						
		1	2	3	4	5	6	7
成分組成(重量%)	基油 A					26.5	26.5	28.5
	基油 B							
	基油 C							
	基油 D	42.8	47.3	47.3		48.4	49.6	44.2
	基油 E	34.5	33					
	基油 F			33	36			
	基油 G				43.8			
	非分散型ポリマ-PMA	9.5				7	7	7
	分散型ポリマ-PMA		6.5	6.5	7			
	リン化合物 ホスフェート**	0.3	0.3	0.3	0.3			
	ホスファイト**					0.4	4	0.4
	アシッドホスフェート							
	無灰系分散剤 コハク酸イミド	4	4	4	4	4	4	11
	ホウ素系イミド	1	1	1	1	1	1	1
	金属系清浄剤 Caスルホネート	0.2	0.2	0.2	0.2	5	0.2	0.5
	Mgスルホネート							
	その他添加剤**	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
シャダー防止寿命比		0.7	0.65	0.52	0.41	0.7	0.78	0.71
Noack (200℃) **		13.5	13	13	13.5	8	8	8.5

【0018】\*1:ホスフェートは、トリクレジルホス 40 単位は%である。  
フェートを使用。

\*2:ホスファイトは、アルキルハイドロジェンホス  
ファイト及びアルキルホスファイトを使用。

\*3:その他添加剤は、酸化防止剤(フェノール系及び  
アミン系)、銅不活性化剤、流動点降下剤、摩擦調整剤  
及び消泡剤を各例とも同一化合物で同一添加量配合

\*4:200℃におけるNoack 試験での蒸発量を示す。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、シャダー寿命を大幅に  
延長することができ、そのため本発明の潤滑油組成物  
は、寒冷地から温暖地、さらには炎暑地域にわたる広範  
な地域において良好な乗り心地を与える自動変速機又は  
無段変速機用の潤滑油としてその利用価値は高い。



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
C 1 0 M 135/08		C 1 0 M 135/08	
137/04		137/04	
159/22		159/22	
159/24		159/24	
// C 1 0 N 10:04		C 1 0 N 10:04	
20:00		20:00	A
20:02		20:02	
30:00		30:00	Z
30:04		30:04	
40:04		40:04	